

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE
BACHILLERATO LOE

septiembre 2013

QUÍMICA. CÓDIGO 160

Opción A:

- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas de dos elementos
A: $[\text{Ne}]3s^23p^1$ y B: $[\text{Ne}]3s^23p^4$
 - Defina electronegatividad y justifique qué elemento presenta mayor valor de la misma. (1 punto)
 - Señale el carácter metálico o no metálico de cada elemento. (0,5 puntos)
- Justifique si las siguientes afirmaciones, a cerca de una reacción para la que $\Delta H^\circ > 0$, $\Delta S^\circ > 0$ y $\Delta G^\circ > 0$ a 25°C, son verdaderas o falsas:
 - Es un equilibrio a dicha temperatura. (0,75 puntos)
 - Será espontánea a temperaturas mayores de 25 °C. (0,75 puntos)
- Ajuste, en forma molecular, por el método del ion electrón:
 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (1,5 puntos)
- Nombre o formule los siguientes compuestos (1,5 puntos): $\text{Sr}(\text{OH})_2$, H_3PO_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{HC}\equiv\text{CH}$, $\text{CH}_3\text{-CO}-(\text{CH}_2)_4\text{-CH}_3$, tetracloruro de estaño, hidrógenocarbonato de potasio, óxido de plata, o-dimetilbenceno, anilina.
- Un vinagre comercial tiene una riqueza del 5% en masa de ácido acético, CH_3COOH , y una densidad $d= 1,00 \text{ g/cm}^3$. Calcule:
 - La molaridad de la disolución en ácido acético. (0,6 puntos)
 - El grado de ionización del ácido y el pH del vinagre. (1 punto)
 - El volumen de KOH 0,5 M necesario para neutralizar 20 mL de vinagre. (0,4 puntos) $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$
- Cuando se queman 0,436 g de un compuesto orgánico gaseoso que contiene C, H y O, se obtienen 0,958 g de CO_2 y 0,522 g de H_2O . Calcule:
 - La fórmula empírica del compuesto. (1,2 puntos)
 - La fórmula molecular si la densidad de dicho compuesto gaseoso, medida en condiciones normales es 2,679 g/L. (0,8 puntos)

Masas atómicas: C= 12; H= 1; N=14; O=16.

 $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Opción B:

- Un elemento X tiene de número atómico 34.
 - Escriba la configuración electrónica del ion X^{2-} . (0,75 puntos)
 - Indique los números cuánticos de un electrón 4s. (0,75 puntos)
- Justifique para cada uno de los siguientes pares qué disolución acuosa 0,1M tiene un pH más alto
 - NaHS o H_2S . (0,75 puntos)
 - NH_4Cl o NaCl. (0,75 puntos)
- La nitroglicerina, $C_3H_5(NO_3)_3$, descompone según la ecuación:
 $4 C_3H_5(NO_3)_3 (l) \rightarrow 12 CO_2(g) + 10 H_2O(g) + O_2(g) + 6 N_2(g) \Delta H^\circ = - 5700 \text{ kJ}$
 - Calcule la entalpía de formación estándar de la nitroglicerina. (0,75 puntos)
 - Calcule el calor desprendido cuando se descomponen 100 g de nitroglicerina. (0,75 puntos)
 $\Delta H_f^\circ(CO_2) = - 393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ(H_2O_{(g)}) = - 241,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;
- Formule o nombre los siguientes compuestos (1,5 puntos): $CH_2=CH-CH_3$, $(CH_3)_2-CHOH$, SO_2 , $Fe(HSO_4)_2$, CsH, peróxido de Bario, bromuro de litio, hidróxido de aluminio, propanona, N-etil-N-metilpropilamina.
- Un recipiente cerrado de 1 L de capacidad, en el que previamente se ha realizado el vacío, contiene 1,998 g de iodo sólido. Se calienta hasta 1200 °C, temperatura a la que el iodo se encuentra en estado gaseoso y una vez establecido el equilibrio $I_2(g) \rightleftharpoons 2I(g)$ la presión total es de 1,33 atm.
 - Calcule el grado de disociación del iodo molecular. (0,75 puntos)
 - Determine las constantes K_c y K_p . (0,75 puntos)
 - Justifique si el grado de disociación es dependiente o independiente de la concentración. (0,5 puntos)
- El óxido de calcio reacciona con agua para dar hidróxido de calcio.
 $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$
 - Determine la riqueza de un CaO que al disolverlo en 250 mL de agua origina una disolución de pH 13,6. Considere que el volumen no varía. (1 punto)
 - Calcule el volumen de HNO_3 0,25 M necesario para neutralizar 25 mL de la disolución anterior. (0,5 puntos)
 - Calcule el pH de una disolución obtenida mezclando 25 mL de la disolución a) con 50 mL de HNO_3 0,25M. (0,5 puntos)

Masas atómicas: C= 12; Ca= 40; H=1; I= 127; N=14; O=16;
 $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$